

Variable volume micropipette - has piston stroke regulator in form of coaxial cylindrical cams with thrust surfaces providing adjustment of piston stroke

Patent Number: CH679015
Publication date: 1991-12-13
Inventor(s): ABERLE MANFRED
Applicant(s):: SOCOREX ISBA S A
Requested Patent: ☐ CH679015
Application Number: CH19890002062 19890601
Priority Number(s): CH19890002062 19890601
IPC Classification: B01L3/02
EC Classification: B01L3/02B2
Equivalents:

Abstract

A variable-volume micropipette consists of a cylindrical body (1) with finger supports (2, 3) and an inner piston (16) with its rod (14, 15) connected to an actuator (11). The pipette has a piston stroke regulator in the form of coaxial cylindrical cams (23, 26) which have stepped thrust surfaces (24, 27) and a control element (8) which allows the cams to be rotated relative to one another. The actuator (11) is in the form of a rod which has a thrust section (22) to interact with the thrust surface (24) of the first cam (23), while the body of the pipette has thrust surfaces to interact with those of the second cam (26).

The thrust surface on one of the cams is made with dimensions which permit fine adjustment of the piston stroke.

ADVANTAGE - Simple and precise adjustment.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



CH 679015 A5



CONFÉDÉRATION SUISSE
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

11 CH 679015 A5

51 Int. Cl.⁵: B 01 L 3/02

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

12 FASCICULE DU BREVET A5

21 Numéro de la demande: 2062/89

22 Date de dépôt: 01.06.1989

24 Brevet délivré le: 13.12.1991

45 Fascicule du brevet
publié le: 13.12.1991

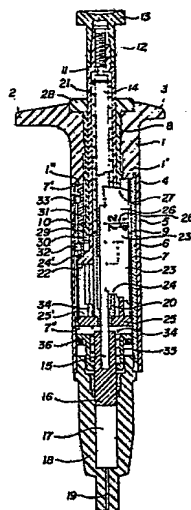
73 Titulaire(s):
Socorex Isba S.A., Renens VD

72 Inventeur(s):
Aberle, Manfred, Freiburg im Breisgau (DE)

74 Mandataire:
William Blanc & Cie conseils en propriété
industrielle S.A., Genève

54 Micro-pipette à volume réglable.

57 Une douille mince 7, logée dans la partie inférieure du corps de pipette 1, sert elle-même de logement à deux cames de réglage cylindriques coaxiales (23, 26) qui peuvent être tournées sélectivement autour de leur axe par un organe de réglage (8). La première came de réglage (23) présente une série de surfaces de butée (24, 24') coopérant avec une partie de butée (22) de la tige d'actionnement (11) du piston (16) afin de limiter vers le haut la course de cette tige. La deuxième came de réglage (26) présente une série de surfaces de butée (27) coopérant avec une partie de butée (1'') faisant partie intégrante du corps de pipette 1 ou étant solidaire de celui-ci. La partie de butée (22) de la tige d'actionnement (11) du piston (16) coopère également avec une surface de butée (25), solidaire d'une pièce de support intérieure (20), afin de limiter vers le bas la course de la tige d'actionnement (11). On peut ainsi régler avec une grande précision le volume déterminé par la course du piston (16) dans la chambre (17) de la micro-pipette.



Description

La présente invention concerne une micro-pipette à volume réglable, selon le préambule de la revendication 1. Des micro-pipettes de ce type sont déjà largement utilisées. Elles présentent toutefois une précision de réglage limitée, ou présentent une structure très complexe conduisant à des prix de revient élevés.

L'invention vise à fournir une micro-pipette à volume réglable qui permet d'atteindre, au moyen d'un réglage aisé, une précision élevée et stable, tout en étant d'une structure relativement simple et économique.

A cet effet, la micro-pipette selon l'invention présente les particularités énumérées dans la partie caractéristique de la revendication 1. Les revendications 2 à 5 décrivent des formes d'exécution particulières de la micro-pipette selon l'invention.

Les caractéristiques et avantages susmentionnés ainsi que d'autres particularités et objets de l'invention ressortiront de la description donnée ci-après, d'un exemple de réalisation de la présente micro-pipette. La description se réfère à la figure unique du dessin annexé, qui représente une vue latérale, partiellement en coupe axiale, d'une micro-pipette selon l'invention.

La micro-pipette selon la fig. unique comporte un corps de pipette de forme générale cylindrique, creux, muni de deux appuis 2 et 3 pour l'index et le majeur de l'utilisateur et présentant, sur une portion de son pourtour un épaissement longitudinal de sa paroi 4, de façon à permettre l'agencement, derrière une fenêtre 5 de cette paroi, d'une pièce transparente 6 ainsi que, le long et à l'intérieur de cet épaissement d'une partie d'un dispositif d'éjection d'embout non-représenté.

L'espace intérieur creux du corps de pipette 1 comprend deux parties essentiellement cylindriques, une partie inférieure dans laquelle est notamment logée une douille mince 7, et une partie supérieure d'un diamètre intérieur plus petit, dans laquelle un organe de réglage 8 est agencé d'une manière décrite avec plus de détails ci-après. La douille 7 présente une fenêtre 9 en regard de la fenêtre 5 du corps de pipette et, sur une partie supérieure de sa longueur, une fente longitudinale 10 dont la fonction sera également décrite plus loin.

Une tige d'actionnement creuse 11 traverse l'organe de réglage 8 et est guidée dans celle-ci de façon à être mobile axialement et en rotation. La partie supérieure de cette tige d'actionnement comporte une vis d'étalonnage 12 disposée sous un bouton d'appui 13 pour le pouce de l'utilisateur. Une tige de piston, ici en deux parties 14, 15 solidaires l'une de l'autre, est placée, avec sa partie supérieure, à l'intérieur de la tige d'actionnement, de façon à s'appuyer sur l'extrémité inférieure de la vis d'étalonnage. L'extrémité inférieure de la partie 15 de la tige de piston porte un piston cylindrique 16, déplaçable axialement dans une chambre de pipette 17. Cette chambre est formée dans une pièce de support d'embout 18, représentée partiellement, et elle communique par l'intermédiaire d'un canal capillaire 19 avec un embout interchangeable, non-visible sur le

dessin, servant de récipient pour un liquide aspiré par la pipette.

Une pièce de support intérieure 20, essentiellement en forme de douille, guidée, par ses surfaces cylindriques intérieures, les deux parties 14, 15 de la tige de piston et guidée également, par sa surface cylindrique extérieure, la tige d'actionnement 11. Un ressort hélicoïdal 21 est disposé à l'intérieur de la tige d'actionnement de façon à s'appuyer, d'une part, sur la pièce 20 et, d'autre part, sur un clip monté sur la tige de piston, ce ressort tendant ainsi à ramener la tige de piston et la tige d'actionnement dans une position de départ dans laquelle la partie de la chambre 17 non-occupée par le piston 16 possède un volume maximal, choisi au moyen d'un réglage décrit plus loin. Cette position de départ est déterminée par la coopération d'une partie de butée 22 de la tige d'actionnement 11 et d'une surface de butée correspondante d'une première came de réglage cylindrique 23 logée à l'intérieur de la douille 7.

La came 23 présente sur son côté inférieur une série de surfaces de butée 24, étagées dans le sens axial. Par rotation de la came 23 autour de son axe, les différentes surfaces de butées peuvent être amenées dans une position radiale dans laquelle elles coopèrent avec la partie de butée 22, comme le montre en coupe la partie gauche de la fig. unique pour une surface de butée 24'. La position la plus basse de la tige d'actionnement est atteinte lorsque la partie de butée 22 vient en contact avec une surface de butée 25' d'une pièce de support 25, solidaire axialement de la pièce de support intérieure 20. La position axiale de ces pièces de support, par rapport au corps de pipette 1, est déterminée par la douille 7, dont le bord supérieur 7' s'appuie sur un rebord intérieur 1' du corps de pipette et dont le bord inférieur 7'' est en contact avec la pièce 25. Cette pièce 25 est elle-même maintenue dans sa position par rapport au corps de pipette 1 par un ressort 34 s'appuyant sur une pièce 35 retenue dans le corps de pipette par une bague 36.

Une seconde came de réglage 26 est disposée à l'intérieur de la douille 7, de façon à pouvoir tourner autour de son axe. Elle présente un bord supérieur, formant une série de surfaces de butée 27 consécutives étagées, qui peuvent être amenées, par rotation de la came 26, en regard d'une partie de butée 1'' du corps de pipette. Le bord inférieur 26' de la came 26 est plan et se trouve en contact avec le bord supérieur 23', également plan, de la came 23. Ainsi, le réglage de la position radiale de la seconde came détermine la hauteur du plan de contact des deux bords 23', 26' à l'intérieur du corps de pipette et permet ainsi un réglage fin de la course de la tige d'actionnement et du piston, cette course étant limitée vers le haut par la surface de butée 24', choisie parmi les surfaces de butée 24. La position radiale de chacune des comes de réglage est indiquée par des chiffres inscrits sur leur pourtour à la hauteur de la fenêtre 5, et donc lisibles à travers celle-ci.

Il est à noter que la distance entre les surfaces de butée extrêmes, c'est-à-dire 1'' et 25', est déterminée par la douille 7, de préférence en métal, avec rattrapage de jeu par le ressort 34.

La rotation de l'une et de l'autre des deux comes

de réglage s'effectue par l'intermédiaire de l'organe de réglage 8, comportant une partie essentiellement en forme de douille disposée autour de la tige d'actionnement 11 et un bouton de réglage 28 accessible à la partie supérieure du corps de pipette 1. Cet organe de réglage possède, au voisinage de son bord inférieur, un ou plusieurs tétons périphériques 29 qui pénètrent dans des rainures axiales intérieures correspondantes 30 ou 31 des cames de réglage respectives 23, 26. L'organe 8 peut être déplacé axialement entre deux positions de réglage, dans lesquelles le téton 29 est en prise, par l'intermédiaire desdites rainures axiales, respectivement avec la première ou avec la seconde came de réglage. La rotation de chaque came s'effectue pas à pas, des dispositifs d'encliquetage 32, 33, non représentés en détail, définissant les positions successives qui correspondent aux paliers des surfaces de butée de ces deux cames. Ces dispositifs d'encliquetage sont fixés dans le sens circonférentiel, en venant s'engager dans la fente 10 de la douille 7.

Avant la réglage de la course du piston, et donc du volume de travail de la pipette, la partie de butée 22 de la tige d'actionnement 9 est dégagée de sa position de contact avec la première came de réglage. A cet effet, la pièce de support 25 comporte une encoche 34, agencée pour recevoir la partie de butée 22, lorsque la tige d'actionnement est enfoncée contre l'action du ressort 21, jusqu'à ce que cette partie de butée se trouve à la hauteur de l'encoche, puis la tige d'actionnement est tournée, de façon à faire pénétrer la partie de butée dans cette encoche.

Le réglage s'effectue ensuite, d'abord par rotation du bouton 28 dans la position basse de l'organe de réglage, représentée à la fig. unique, dans laquelle cet organe est en prise avec la première came 23, pour le réglage, par exemple, des unités de volume. Puis le réglage fin, par exemple des dixièmes d'unité de volume, s'effectue en amenant l'organe d'actionnement dans la position haute dans laquelle le téton 29 est engagé dans une rainure correspondante 31 de la seconde came 26.

On libère finalement la tige d'actionnement par une légère rotation pour dégager la partie de butée 22 de l'encoche 34, de sorte que ladite tige remonte sous l'effet du ressort 21 dans la position de départ définie par la position des deux cames de réglage à l'intérieur du corps de piston.

L'étalonnage de la présente pipette est effectué par l'intermédiaire de la vis 12 accessible après enlèvement du bouton 13, de façon à ajuster la position relative de la tige de piston 14, 15 et donc du piston 16 vis-à-vis de la tige d'actionnement et, par conséquent, vis-à-vis notamment de la surface de butée 25', fixée par rapport au corps de pipette.

La présente micro-pipette permet ainsi une manipulation très simple, tout en garantissant une très haute précision et en présentant une structure relativement simple par rapport aux fonctions à réaliser.

Revendications

1. Micro-pipette à volume réglable, comportant un

corps de pipette, un piston déplaçable à l'intérieur d'une chambre de pipette, une tige de piston coopérant avec un organe d'actionnement, des moyens de rappel de la tige de piston dans une position de départ et des moyens de réglage de la longueur de la course de la tige d'actionnement et du piston, caractérisée en ce que lesdits moyens de réglage comportent au moins une première (23) et une seconde (26) cames de réglage cylindriques coaxiales, en contact l'une avec l'autre, à l'une de leurs extrémités, le long de parties de bord planes (23', 26'), les autres extrémités de ces cames présentant chacune, dans le sens circonférentiel, une série de surfaces de butée (24, 27) étagées axialement, ces cames étant agencées de façon à pouvoir être tournées sélectivement autour de leur axe par un organe de réglage (8), l'organe d'actionnement comportant une tige d'actionnement (11) munie d'une partie de butée (22) agencée pour coopérer avec les surfaces de butée (24, 24') de la première came de réglage, le corps de pipette (1) comportant, ou étant solidaire d'une première partie de butée (1') agencée pour coopérer avec les surfaces de butée (27) de la seconde came de réglage et d'une seconde partie de butée (25') agencée pour coopérer avec la partie de butée (22) de la tige d'actionnement (11), de sorte que la position radiale des deux cames de réglage (23, 26) détermine la course de la tige d'actionnement (11) et du piston (16).

2. Micro-pipette selon la revendication 1, caractérisée en ce que les surfaces de butée de l'une des cames de réglage sont dimensionnées pour permettre un réglage fin de la course de la tige d'actionnement (11) et du piston (16).

3. Micro-pipette selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que l'organe de réglage (8) est déplaçable axialement pour permettre d'actionner sélectivement la première (23) et la seconde (26) cames de réglage.

4. Micro-pipette selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens pour bloquer la tige d'actionnement (11) dans une position d'arrêt dans laquelle sa partie de butée (22) est hors contact avec les surfaces de butée (24, 24') de la première came (23) de réglage.

5. Micro-pipette selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la tige d'actionnement (11) est munie d'une vis d'étalonnage (12), disposée axialement en contact avec une extrémité de la tige (14, 15) de piston.

